



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0076032  
(43) 공개일자 2015년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0164618  
(22) 출원일자 2013년12월26일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김미경  
경북 구미시 박정희로 545, 101동 501호 (송정동, 한솔아파트)  
(74) 대리인  
특허법인로알

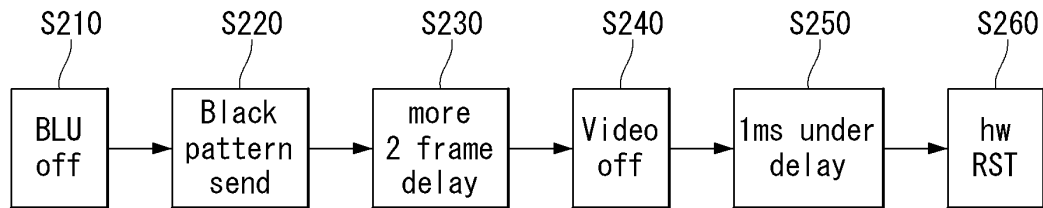
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정패널; 상기 액정패널에 빛을 제공하는 백라이트유닛; 상기 액정패널을 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 상기 데이터구동부 및 상기 백라이트유닛을 제어하는 타이밍제어부; 및 상기 타이밍제어부에 각종 신호를 공급하는 시스템제어부를 포함하되, 상기 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탭 시퀀스가 진행되면, 상기 백라이트유닛의 발광은 멈추고, 상기 데이터구동부는 상기 액정패널의 잔류 전하를 방전하기 위한 블랙 데이터신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도7



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액정패널;

상기 액정패널에 빛을 제공하는 백라이트유닛;

상기 액정패널을 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;

상기 데이터구동부 및 상기 백라이트유닛을 제어하는 타이밍제어부; 및

상기 타이밍제어부에 각종 신호를 공급하는 시스템제어부를 포함하되,

상기 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탑 시퀀스가 진행되면,

상기 백라이트유닛의 발광은 멈추고, 상기 데이터구동부는 상기 액정패널의 잔류 전하를 방전하기 위한 블랙데이터신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탑 시퀀스가 진행되면,

상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나는 리셋되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나가 리셋되면,

이들 간에 체결된 인터페이스는 초기화 및 재구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 데이터구동부로부터 상기 블랙데이터신호가 출력되면,

상기 시스템제어부는 적어도 2 프레임 동안의 지연시간을 가진 이후 상기 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 5

액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탑 시퀀스가 진행되되,

상기 비디오 스탑 시퀀스는

백라이트유닛의 발광이 멈추도록 백라이트유닛을 턴오프하라는 신호를 발생시키는 단계와,

상기 액정패널의 잔류 전하를 방전되도록 블랙데이터신호를 출력하는 단계와,

상기 블랙데이터신호를 출력하는 데이터구동부의 구동을 정지시키는 비디오 오프신호를 발생시키는 단계와,

상기 데이터구동부를 제어하는 타이밍제어부 및 상기 타이밍제어부에 각종 신호를 전송하는 시스템제어부 중 적어도 하나를 리셋하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나가 리셋되면,  
이들 간에 체결된 인터페이스는 초기화 및 재구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 블랙데이터신호를 출력하는 단계 이후에는

적어도 2 프레임 동안의 지연시간을 가진 이후 상기 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 발생시키는 단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode Display: OLED) 및 플라즈마액정패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 액정표시장치에는 영상을 표시하는 액정패널, 액정패널에 게이트신호를 공급하는 게이트구동부, 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부 및 액정패널에 공통전압을 공급하는 공통전압생성부 등이 포함된다.

[0004] 액정패널에는 트랜지스터 어레이 기판, 액정층 및 컬러필터 기판이 포함된다. 트랜지스터 어레이 기판에는 스위칭 트랜지스터 및 스토리지 커패시터 등이 포함된다. 컬러필터 기판에는 컬러필터 및 블랙매트릭스 등이 포함된다. 액정층은 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판의 표면에 형성된 배향막 사이에 위치하며, 화소전압과 공통전압 사이의 전계에 대응하여 액정이 움직인다.

[0005] 앞서 설명한 바와 같은 액정표시장치는 소형, 중형 및 대형으로 제작된다. 소형은 스마트폰을 예로 들 수 있고, 중형은 모니터를 예로 들 수 있고, 대형은 텔레비전을 예로 들 수 있다.

[0006] 액정표시장치는 액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탭 시퀀스에 따라 장치의 동작이나 출력이 정지 또는 휴지 된다. 액정표시장치의 경우, 비디오 스탭 시퀀스 기간 동안에 수행되는 비디오 오프신호에 의해 데이터구동부로부터 출력되는 데이터신호는 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어진다.

[0007] 그러나 일부 액정표시장치의 경우, 비디오 오프신호가 발생하더라도 게이트구동부 및 공통전압생성부로부터 출력되는 게이트신호 및 공통전압은 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어지지 않는다. 이에 따라, 일부 액정표시장치는 액정패널에 잔류하는 잔류 전하에 의한 직류 스트레스(DC stress)로 인하여 화면 떨림이 발생하는 플리커(flicker) 현상을 유발하였다.

[0008] 이와 같은 문제를 개선하기 위해, 종래에는 다양한 방식 및 다양한 절차에 따라 비디오 스탭 시퀀스가 진행되도록 하였다. 하지만, 종래에 제안된 방식은 시스템제어부의 인터페이스에 위치하는 전송단의 문제 등으로 인하여 커맨드신호(Command)가 정상적으로 수신되지 않을 경우 비디오 오프신호가 발생하더라도 액정패널의 화면 떨림이 발생하는 플리커 현상을 유발하고 있어 이의 개선이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후 액정패널에 잔류하는 잔류 전하에 의한 직류 스트레스로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후 인터페이스의 문제로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 액정패널; 상기 액정패널에 빛을 제공하는 백라이트유닛; 상기 액정패널을 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 상기 데이터구동부 및 상기 백라이트유닛을 제어하는 타이밍제어부; 및 상기 타이밍제어부에 각종 신호를 공급하는 시스템제어부를 포함하되, 상기 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탑 시퀀스가 진행되면, 상기 백라이트유닛의 발광은 멈추고, 상기 데이터구동부는 상기 액정패널의 잔류 전하를 방전하기 위한 블랙데이터신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0011] 상기 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탑 시퀀스가 진행되면, 상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나는 리셋될 수 있다.
- [0012] 상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나가 리셋되면, 이들 간에 체결된 인터페이스는 초기화 및 재구동할 수 있다.
- [0013] 상기 데이터구동부로부터 상기 블랙데이터신호가 출력되면, 상기 시스템제어부는 적어도 2 프레임 동안의 지연 시간을 가진 이후 상기 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 출력할 수 있다.
- [0014] 다른 측면에서 본 발명은 액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탑 시퀀스가 진행되되, 상기 비디오 스탑 시퀀스는 백라이트유닛의 발광이 멈추도록 백라이트유닛을 턴오프하라는 신호를 발생시키는 단계와, 상기 액정패널의 잔류 전하를 방전되도록 블랙데이터신호를 출력하는 단계와, 상기 블랙데이터신호를 출력하는 데이터구동부의 구동을 정지시키는 비디오 오프신호를 발생시키는 단계와, 상기 데이터구동부를 제어하는 타이밍제어부 및 상기 타이밍제어부에 각종 신호를 전송하는 시스템제어부 중 적어도 하나를 리셋하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0015] 상기 시스템제어부 및 상기 타이밍제어부 중 적어도 하나가 리셋되면, 이들 간에 체결된 인터페이스는 초기화 및 재구동할 수 있다.
- [0016] 상기 블랙데이터신호를 출력하는 단계 이후에는 적어도 2 프레임 동안의 지연시간을 가진 이후 상기 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 발생시키는 단계가 수행될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후에 수행되는 비디오 스탑 시퀀스를 변경하여 액정패널에 잔류하는 잔류 전하에 의한 직류 스트레스로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후에 수행되는 비디오 스탑 시퀀스를 변경하여 인터페이스의 문제로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도.  
 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 회로 구성도.  
 도 3은 소형 액정표시장치로 구현된 스마트폰을 나타낸 도면.  
 도 4는 액정패널의 온/오프 시 스마트폰의 화면 상태를 보여주기 위한 도면.  
 도 5는 종래에 제안된 액정표시장치의 비디오 스탑 시퀀스를 보여주는 도면.  
 도 6은 종래에 제안된 액정표시장치의 문제를 보여주는 도면.  
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 비디오 스탑 시퀀스를 보여주는 도면.  
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개선사항을 보여주는 도면.  
 도 9는 종래에 제안된 액정표시장치와 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 도 1은 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸

회로 구성도이며, 도 3은 소형 액정표시장치로 구현된 스마트폰을 나타낸 도면이고, 도 4는 액정패널의 온/오프 시 스마트폰의 화면 상태를 보여주기 위한 도면이다.

- [0021] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치에는 시스템제어부(110), 타이밍제어부(130), 게이트구동부(140), 데이터구동부(150), 액정패널(160) 및 백라이트유닛(170)이 포함된다.
- [0022] 시스템제어부(110)는 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭신호 등을 생성한다. 시스템제어부(110)는 프레임 메모리부로부터 공급된 데이터신호(DATA)와 더불어 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭신호 등을 출력한다. 시스템제어부(110)는 디스플레이 포트(DP 또는 eDP)와 같은 인터페이스를 통해 타이밍제어부(130)에 각종 신호 등을 공급한다. 시스템제어부(110)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성된다. 시스템제어부(110)는 타이밍제어부(130)가 실장된 인쇄회로기판과 연결되는 시스템회로기판 상에 실장된다.
- [0023] 타이밍제어부(130)는 시스템제어부(110)로부터 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 및 데이터신호(DATA) 등을 공급받는다. 타이밍제어부(130)는 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 등의 타이밍신호를 이용하여 데이터구동부(150)와 게이트구동부(140)의 동작 타이밍을 제어한다. 타이밍제어부(130)는 1 수평기간의 데이터 인에이블 신호를 카운트하여 프레임기간을 판단할 수 있으므로 외부로부터 공급되는 수직 동기신호와 수평 동기신호는 생략될 수 있다.
- [0024] 타이밍제어부(130)에서 생성되는 제어신호들에는 게이트구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터구동부(150)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)가 포함될 수 있다. 타이밍제어부(130)는 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 함께 데이터신호(DATA)를 데이터구동부(150)에 공급한다. 타이밍제어부(130)는 IC 형태로 형성된다. 타이밍제어부(130)는 액정패널(160)과 연결되는 인쇄회로기판 상에 실장된다.
- [0025] 게이트구동부(140)는 타이밍제어부(130)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 출력한다. 게이트구동부(140)는 게이트라인들(GL)을 통해 액정패널(160)에 게이트신호를 공급한다. 게이트구동부(140)는 IC 형태로 형성되거나 액정패널(160)에 게이트인패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.
- [0026] 데이터구동부(150)는 타이밍제어부(130)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하며 감마 기준전압에 대응하여 아날로그 형태로 변환하여 출력한다. 데이터구동부(150)는 데이터라인들(DL)을 통해 액정패널(160)에 데이터신호(DATA)를 공급한다. 데이터구동부(150)는 IC 형태로 형성된다. 데이터구동부(150)는 액정패널(160)과 연결되는 연성회로기판 상에 실장된다. 연성회로기판은 인쇄회로기판과 연결된다.
- [0027] 액정패널(160)은 박막 트랜지스터 등이 형성된 하부 기판, 컬러필터 등이 형성된 상부 기판 그리고 이들 사이에 위치하는 액정층으로 구성된다. 하부 기판과 하부 기판의 내부 상층부에는 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 하부 기판의 하부면에는 하부 편광판이 부착되고, 상부 기판의 상부면에는 상부 편광판이 부착된다. 또한, 액정패널(160)은 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다.
- [0028] 액정패널(160)은 게이트구동부(140)로부터 공급된 게이트신호와 데이터구동부(150)로부터 공급된 데이터신호(DATA)에 대응하여 영상을 표시한다. 액정패널(160)은 백라이트유닛(170)을 통해 제공된 광을 제어하는 서브 픽셀들이 포함된다. 하나의 서브 픽셀(SP)에는 박막 트랜지스터(TFT), 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정층(Clc)이 포함된다.
- [0029] 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트전극은 게이트라인(GL1)에 연결되고 소오스전극은 데이터라인(DL1)에 연결된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인전극에 일단이 연결되고 공통전압라인(Vcom)에 타단이 연결된다. 액정층(Clc)은 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인전극에 연결된 화소전극(1)과 공통전극(2) 사이에 형성된다.
- [0030] 백라이트유닛(170)은 액정패널(160)에 빛을 제공한다. 백라이트유닛(170)은 발광다이오드(이하 LED), LED를 구동하는 LED구동부, LED로부터 출사된 광을 면광원으로 변환시키는 도광판, 도광판으로부터 출사된 광을 집광 및 확산하는 광학시트류 등이 포함된다. 백라이트유닛(170)은 LED뿐만 아니라 다른 광원을 이용하는 방식으로 액정패널(160)에 빛을 제공할 수 있다.

- [0031] 앞서 설명한 바와 같은 액정표시장치는 소형, 중형 및 대형으로 제조된다. 소형은 스마트폰을 예로 들 수 있고, 중형은 모니터를 예로 들 수 있고, 대형은 텔레비전을 예로 들 수 있다.
- [0032] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 소형 액정표시장치로 구현된 스마트폰에는 영상을 표시하는 표시영역(AA)의 일측에 제1스위치부(UK)가 위치하고 타측에 제2스위치부(HK)가 형성된다.
- [0033] 제1스위치부(UK)는 장치의 전원을 턴온 및 턴오프함과 동시에 표시영역(AA)에 영상이 표시 또는 비표시되도록 액정패널에 대한 온/오프(Display on/Display off)를 제어하는 스위치이다. 이때, 제1스위치부(UK)의 조작으로 액정패널을 턴오프하라는 신호가 발생하면 액정패널의 영상표시를 중지하는 비디오 스탑 시퀀스가 진행된다.
- [0034] 제2스위치부(HK)는 표시영역(AA)에 특정 영상이 표시되고 있는 경우에도 해당 스위치가 조작되면 메인 화면(또는 홈 화면)으로 돌아가도록 제어하는 스위치이다.
- [0035] 통상 사용자가 제1스위치부(UK)를 짧게 누르게 되면 표시영역(A)에 영상이 표시되거나 꺼지도록 액정패널이 온/오프(Display on/Display off)된다. 반면, 사용자가 제1스위치부(UK)를 길게 누르게 되면 소형 액정표시장치로 구현된 스마트폰의 전원은 턴오프되거나 턴온된다.
- [0036] 제1스위치부(UK) 등을 이용하여 액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탑 시퀀스에 따라 장치의 동작이나 출력이 정지된다. 액정표시장치의 경우, 비디오 스탑 시퀀스 기간 동안에 수행되는 비디오 오프신호에 의해 데이터구동부로부터 출력되는 데이터신호는 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어진다.
- [0037] 그러나 일부 액정표시장치의 경우, 비디오 오프신호가 발생하더라도 게이트구동부 및 공통전압생성부로부터 출력되는 게이트신호 및 공통전압은 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어지지 않는다. 이에 따라, 일부 액정표시장치는 액정패널에 잔류하는 잔류 전하에 의한 직류 스트레스(DC stress)로 인하여 화면 떨림이 발생하는 플리커(Flicker) 현상을 유발하였다.
- [0038] 이와 같은 문제를 개선하기 위해, 종래에는 다양한 방식 및 다양한 절차에 따라 비디오 스탑 시퀀스가 진행되도록 하였다. 하지만, 종래에 제안된 방식은 시스템제어부의 인터페이스에 위치하는 전송단의 문제 등으로 인하여 커맨드신호(Command)가 정상적으로 수신되지 않을 경우 비디오 오프신호가 발생하더라도 액정패널의 화면 떨림이 발생하는 플리커 현상을 유발하고 있어 이의 개선이 요구된다.
- [0039] 이하, 종래에 제안된 액정표시장치와 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 비교하여 설명한다. 다만, 이에서는 설명의 편의를 위해 스마트폰 등으로 구현된 소형 액정표시장치를 일례로 설명한다.
- [0040] 도 5는 종래에 제안된 액정표시장치의 비디오 스탑 시퀀스를 보여주는 도면이고, 도 6은 종래에 제안된 액정표시장치의 문제를 보여주는 도면이다.
- [0041] [종래 기술]
- [0042] 도 5에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 액정표시장치는 액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탑 시퀀스는 백라이트유닛을 턴오프하는 단계(S110)부터 비디오신호를 오프하는 단계(S160)의 순으로 진행된다.
- [0043] 구체적으로, 액정패널의 영상표시를 중지하면 백라이트유닛은 턴오프된다(S110). 백라이트유닛을 턴오프하라는 신호(BLU off)가 발생하게 됨에 따라 백라이트유닛은 발광을 멈춘다.
- [0044] 다음, 액정패널을 턴오프하게 된다(S120). 액정패널을 턴오프하라는 신호(Display off)가 발생하게 됨에 따라 액정패널은 구동을 멈추게 되므로 아무런 영상도 표시되지 않는다.
- [0045] 다음, 1 프레임 동안의 지연시간을 갖는다(S130). 1 프레임 지연신호(1 frame delay)가 발생하게 됨에 따라 액정표시장치의 각종 장치는 동작을 정지 또는 휴지하기 위한 준비를 한다.
- [0046] 다음, 액정표시장치의 각종 장치의 구동을 정지 또는 휴지시키는 슬립인을 하게 된다(S140). 슬립인신호(Sleep in)가 발생하게 됨에 따라 액정표시장치의 각종 장치는 구동을 정지 또는 휴지하게 된다.
- [0047] 다음, 120ms 동안의 지연시간을 갖는다(S150). 120ms 지연신호(120ms delay)는 액정표시장치의 각종 장치가 정상적으로 슬립인 될 수 있도록 시간을 부여하기 위한 것이다.
- [0048] 다음, 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 발생하게 된다(S160). 비디오 오프신호(Video off)가 발생하게 됨에 따라 데이터구동부로부터 출력되는 데이터신호는 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어진다.
- [0049] 종래에 제안된 액정표시장치의 비디오 스탑 시퀀스와 같은 흐름으로 영상표시를 중지하면, 비디오 오프신호

(Video off)가 발생한 후에도 도 6과 같이 플리커(flicker)가 발생하게 된다.

- [0050] 도 6과 같이 플리커(flicker)가 발생하게 되는 이유는 모델에 따라 다를 수 있지만, 비디오 오프신호(Video off)가 발생하더라도 게이트구동부 및 공통전압생성부로부터 출력되는 게이트신호 및 공통전압이 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어지지 않기 때문이다. 또한 모델에 따라 다를 수 있지만, 시스템제어부의 인터페이스에 위치하는 전송단의 문제 등으로 인하여 커맨드신호(Command)가 정상적으로 수신되지 않았기 때문이다.
- [0051] [본 발명]
- [0052] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 비디오 스탭 시퀀스를 보여주는 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개선사항을 보여주는 도면이다.
- [0053] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널의 영상표시를 중지하면 비디오 스탭 시퀀스는 백라이트유닛을 턴오프하는 단계(S210)부터 하드웨어를 리셋하는 단계(S260)의 순으로 진행된다.
- [0054] 구체적으로, 액정패널의 영상표시를 중지하면 백라이트유닛은 턴오프된다(S210). 백라이트유닛을 턴오프하라는 신호(BLU off)가 발생하게 됨에 따라 백라이트유닛은 발광을 멈춘다.
- [0055] 다음, 블랙패턴을 전송하게 된다(S220). 블랙패턴 전송신호(Black pattern send)가 발생하게 됨에 따라 액정패널의 표시영역에는 블랙패턴이 표시된다. 블랙패턴은 타이밍제어부 또는 시스템제어부로부터 출력되어 데이터구동부로 전송된다.
- [0056] 이 경우, 데이터구동부는 블랙패턴을 표시할 수 있는 블랙데이터신호를 액정패널에 공급하게 된다. 블랙데이터신호가 공급되면 액정패널 내에 잔류하는 잔류 전하는 방전된다. 그러므로, 액정패널은 잔류 전하에 의한 직류스트레스(DC stress)로 인하여 화면 떨림이 발생하는 플리커(flicker) 현상이 개선 또는 방지된다.
- [0057] 한편, 타이밍제어부는 시스템제어부로부터 액정패널을 턴오프하라는 신호(Display off)가 정상적으로 전송되지 않는 경우에만 블랙패턴 전송신호(Black pattern send)를 발생시킬 수 있다.
- [0058] 다음, 적어도 2 프레임 동안의 지연시간을 갖는다(S230). 2 프레임 이상의 지연신호(more 2 frame delay)가 발생하게 됨에 따라 액정표시장치의 각종 장치는 동작을 정지 또는 휴지하기 위한 준비를 한다.
- [0059] 다음, 데이터구동부를 정지시키는 비디오 오프신호를 발생하게 된다(S240). 비디오 오프신호(Video off)가 발생하게 됨에 따라 데이터구동부로부터 출력되는 데이터신호는 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어진다.
- [0060] 다음, 1ms 이하 동안의 지연시간을 갖는다(S250). 1ms 이하 지연신호(1ms under delay)는 액정표시장치의 데이터구동부로부터 출력되는 데이터신호가 정상적으로 그라운드 상태(DC Ground)로 떨어지도록 시간을 부여하기 위한 것이다.
- [0061] 다음, 하드웨어를 리셋하는 하드웨어 리셋신호가 발생하게 된다(S260). 하드웨어 리셋신호(hw RST)가 발생하게 됨에 따라 타이밍제어부 및 시스템제어부 중 적어도 하나는 리셋된다.
- [0062] 타이밍제어부 및 시스템제어부 중 적어도 하나를 리셋하면 타이밍제어부와 시스템제어부 간에 존재하는 인터페이스 등을 재구동할 수 있게 된다. 즉, 시스템제어부 측의 전송단과 타이밍제어부 측의 수신단에 존재하는 인터페이스가 초기화된 후 재구동하게 된다. 따라서, 이후 비디오 오프신호가 발생하였을 때, 인터페이스의 문제로 인하여 비디오 오프신호 등과 같은 커맨드신호(Command)가 정상적으로 수신되지 않는 문제를 방지할 수 있게 된다.
- [0063] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 비디오 스탭 시퀀스와 같은 흐름으로 영상표시를 중지하면, 비디오 오프신호(Video off)가 발생한 후에도 도 8과 같이 플리커(flicker)가 미발생하게 된다.
- [0064] 도 8과 같이 플리커(flicker)가 미발생하게 되는 이유는 액정패널에 블랙데이터신호를 공급하여 액정패널 내에 잔류하는 잔류 전하를 방전시켰기 때문이다. 또한, 하드웨어를 리셋하여 인터페이스의 문제로 인하여 비디오 오프신호 등과 같은 커맨드신호(Command)가 정상적으로 수신되지 않는 문제를 개선하였기 때문이다.
- [0065] 그러므로, 본 발명의 실시예는 영상표시를 중지하면 비디오 스탭 시퀀스 기간 동안 액정패널 내에 잔류하는 잔류 전하를 방전시키고, 하드웨어를 리셋하여 인터페이스를 재구동하므로 액정패널이나 이를 구동하는 장치에 의해 기인되는 플리커(flicker)가 미발생하게 된다.
- [0066] 그리고 본 발명의 실시예는 시스템제어부로부터 출력되는 커맨드신호(Command) 중 액정패널을 턴오프하라는 신호(Display off)와 슬립인(Sleep in)을 생략해도 플리커(flicker)가 미발생하게 되므로 신호전송체계를 단순화

할 수 있다.

- [0067] 도 9는 종래에 제안된 액정표시장치와 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성 예시도이다.
- [0068] [종래 기술]
- [0069] 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 액정표시장치의시스템제어부(110)와 타이밍제어부(130)는 통신을 통해 데이터를 전송할 수 있도록 인터페이스(I/F)를 통해 체결된다.
- [0070] 종래에 제안된 액정표시장치의 경우, 영상표시를 중지하면 시스템제어부(110)는 비디오 스탑 시퀀스 기간 동안 인터페이스(I/F)를 통해 다음과 같이 적어도 3개의 커맨드신호(Command)를 전송한다.
- [0071] 먼저, 시스템제어부(110)는 타이밍제어부(130)와 체결된 인터페이스(I/F)를 통해 액정패널을 턴오프하라는 신호(Display off)를 전송한다.
- [0072] 다음, 시스템제어부(110)는 타이밍제어부(130)와 체결된 인터페이스(I/F)를 통해 각종 장치의 구동을 정지 또는 휴지하라는 슬립인신호(Sleep in)를 전송한다.
- [0073] 다음, 시스템제어부(110)는 타이밍제어부(130)와 체결된 인터페이스(I/F)를 통해 데이터구동부를 정지시키라는 비디오 오프신호(Video off)를 전송한다.
- [0074] 그러나, 종래에 제안된 액정표시장치는 앞서 설명한 바와 같이 영상표시를 중지하면, 비디오 오프신호(Video off)가 발생한 후에도 도 6과 같이 플리커(flicker)가 발생하게 된다.
- [0075] [본 발명]
- [0076] 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 시스템제어부(110)와 타이밍제어부(130)는 통신을 통해 데이터를 전송할 수 있도록 인터페이스(I/F)를 통해 체결된다.
- [0077] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 경우, 영상표시를 중지하면 시스템제어부(110)는 비디오 스탑 시퀀스 기간 동안 인터페이스(I/F)를 통해 데이터구동부를 정지시키라는 비디오 오프신호(Video off)를 전송한다.
- [0078] 그 이유는 도 7 및 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이 액정패널을 턴오프하라는 신호(Display off)와 슬립인(Sleep in)를 생략하는 대신, 액정패널 내에 잔류하는 잔류 전하를 방전시키고 하드웨어를 리셋하여 액정표시장치를 안정화하기 때문이다.
- [0079] 액정패널 내에 잔류하는 잔류 전하를 방전하기 위해, 타이밍제어부(130)는 메모리부(135)로부터 블랙데이터신호(Bdata)를 불러들인 후 데이터구동부(150)에 공급한다. 그리고 액정표시장치를 안정화하기 위해, 타이밍제어부(130) 및 시스템제어부(110) 중 적어도 하나를 리셋하는 하드웨어 리셋신호를 발생시킨다.
- [0080] 그러므로, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 앞서 설명한 바와 같이 영상표시를 중지하면, 비디오 오프신호(Video off)가 발생한 후에도 도 8과 같이 플리커(flicker)가 미발생하게 된다.
- [0081] 이상 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후 액정패널에 잔류하는 잔류 전하에 의한 직류 스트레스로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 액정패널의 영상표시가 중지된 이후 인터페이스의 문제로 인한 플리커(flicker) 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0082] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

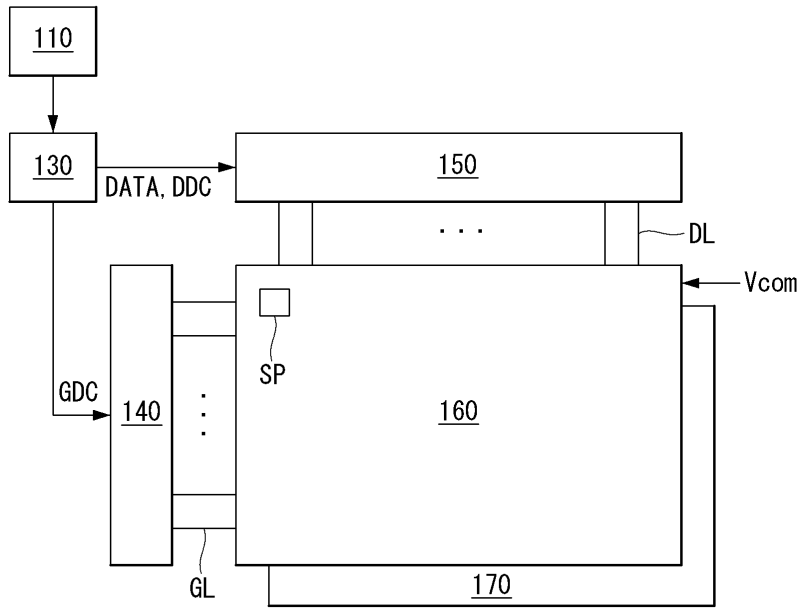
**부호의 설명**

- [0083] 110: 시스템제어부    130: 타이밍제어부
- 140: 게이트구동부    150: 데이터구동부

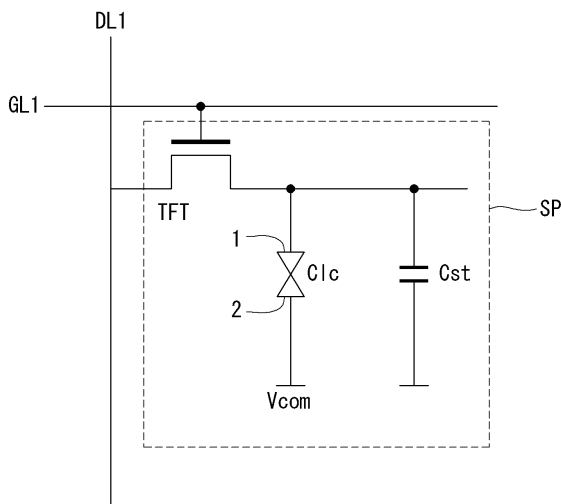
160: 액정패널 170: 백라이트유닛  
 135: 메모리부 Video off: 비디오 오프신호  
 I/F: 인터페이스 Bdata: 블랙데이터신호

도면

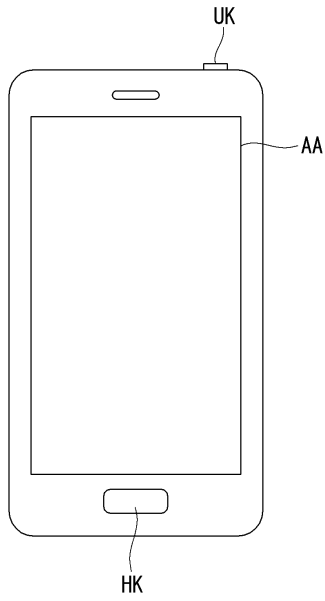
도면1



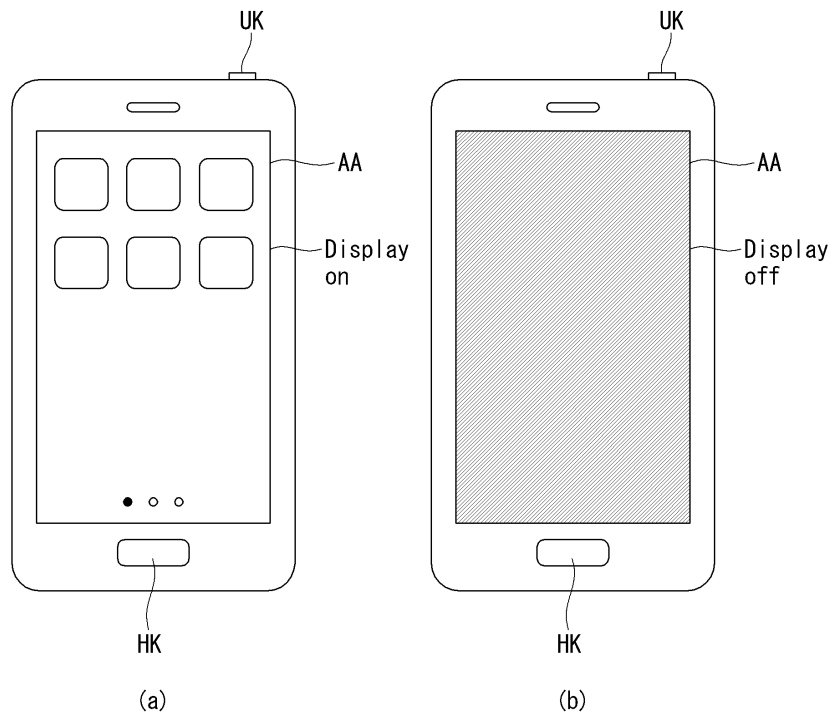
도면2



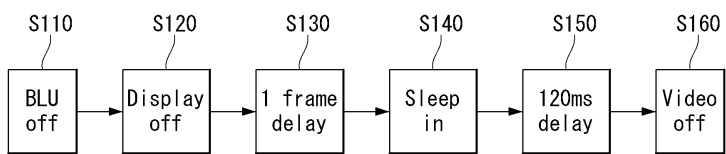
도면3



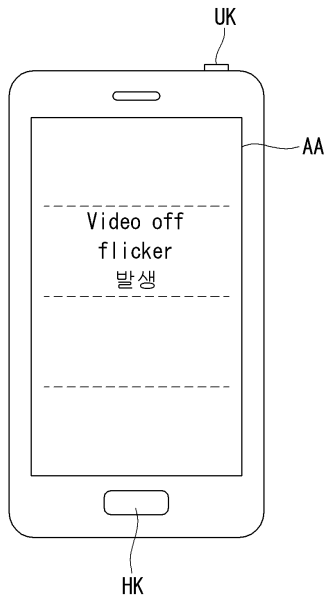
도면4



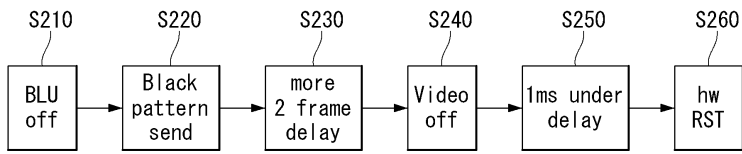
도면5



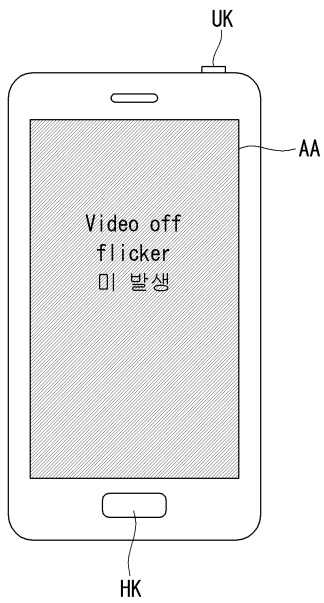
도면6



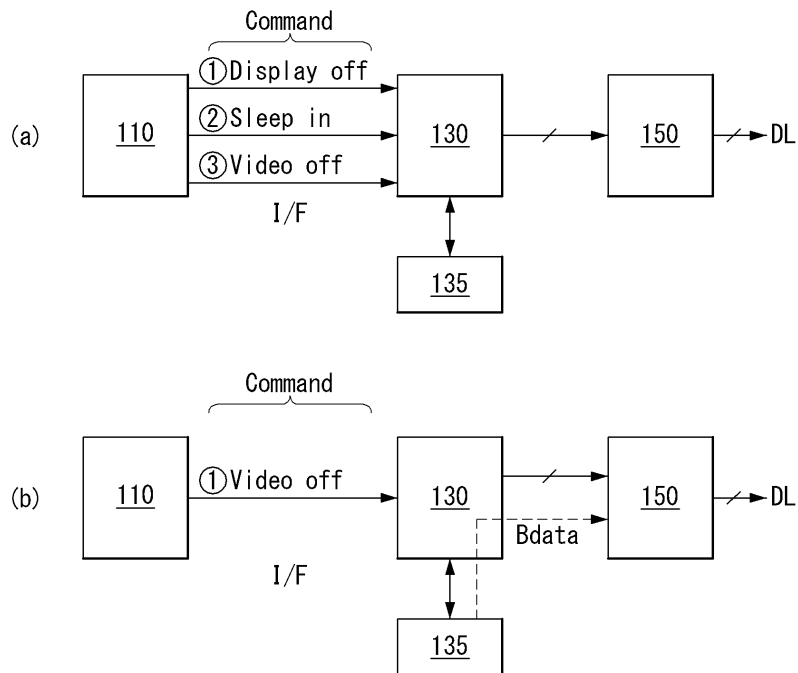
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020150076032A</a>	公开(公告)日	2015-07-06
申请号	KR1020130164618	申请日	2013-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM MI KYUNG		
发明人	KIM MI KYUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G02F1/13306 G09G3/3677 G09G2310/08		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶面板技术领域本发明涉及一种液晶面板，背光单元，用于向液晶面板提供光;数据驱动器，用于向液晶面板提供数据信号;一种用于控制数据驱动器和背光单元的定时控制器;还有一个系统控制器，用于向定时控制器提供各种信号其中当执行用于停止液晶面板的图像显示的视频停止序列并且数据驱动器输出用于排出液晶面板的残余电荷的黑色数据信号时，背光单元停止发光液晶显示装置提供。

